

Medición ultrasónica portátil del caudal de gases en atmósfera explosiva

Instrumento portátil para la medición de caudal por ultrasonido de forma no invasiva y rápida con la fijación a los tubos mediante la técnica clamp-on

Características

- Medición exacta bidireccional de caudal y alta dinámica de medición con el método clamp-on no intrusivo
- Exactitud de medición elevada a caudales volumétricos altos y bajos, alta estabilidad de la temperatura y del punto cero
- Convertidor de medición de caudal portátil y extremadamente fácil de manejar, equipado de forma estándar con 2 canales de medición de caudal y una gran variedad de entradas y salidas, así como un registrador de datos y una interfaz serie
- Caja de carbono resistente
- Certificado para la zona 2 ATEX/IECEx
- Compacto y ligero. El sistema de medición se puede transportar sin molestias como equipaje de mano (p. ej. a plataformas offshore)
- Hermético al agua, resistente a los aceites, a gran número de líquidos y a la suciedad
- Funcionamiento de medición de hasta 14 horas con una batería de Li-ion
- La carga de datos de calibración y la detección de los transductores se realizan automáticamente, acelerando la configuración inicial y permitiendo resultados de medición exactos y estables a largo plazo
- Menús de navegación amigables y sencillos
- Transductores disponibles en un amplio rango de diámetros interiores de la tubería (6...1600 mm) y de temperaturas del medio (-40...+200 °C)
- Transductores robustos (zona 1 y 2 ATEX/IECEx, de gran resistencia en condiciones severas y a polvo y agua)
- Maletín de transporte, robusto, hermético al agua (IP67), equipado con un amplio surtido de accesorios
- QuickFix para fijar con rapidez el transmisor de caudal incluso en condiciones difíciles



FLUXUS G608 apoyado sobre la asa de transporte



Medición con transductores montados mediante Variofix portátil VP



Medición con convertidor de medición de caudal fijado mediante sistema de fijación al tubo QuickFix

Aplicaciones

Concebido para aplicaciones industriales, especialmente en los siguientes sectores:

- Upstream (onshore y offshore)
- Midstream y downstream (oleoductos y refinerías)
- Industria química
- Sector energético y eléctrico (p. ej. HVAC, geotermia, centrales eléctricas)

Índice de contenidos

Función

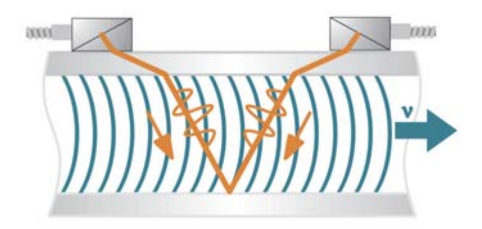
Principio de medición

Se emplean señales ultrasónicas para de medir el caudal de un medio en un tubo en base al principio de la diferencia de tiempo de tránsito. Un transductor instalado en el tubo emite las señales ultrasónicas que son recogidas por un segundo transductor. Las señales son emitidas, alternativamente, en la dirección de flujo como en el dirección contrario.

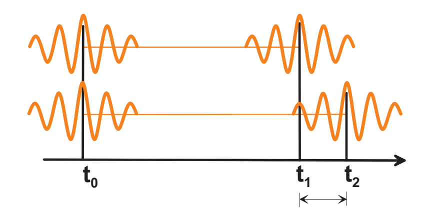
Dado que el medio en el que se propagan las ondas de ultrasonidos se encuentra en movimiento, el tiempo de tránsito de las señales ultrasónicas es más corto cuando se mueven dirección de flujo que cuando lo hacen en dirección contrario.

Se mide la diferencia de tiempo de tránsito Δt, que permite determinar la velocidad media de flujo en el trayecto recorrido por las señales ultrasónicas Aplicando una corrección del perfil es posible calcular el valor medio de la velocidad de flujo relativo a la superficie de la sección, que es proporcional al caudal volumétrico.

Los microprocesadores integrados controlan la totalidad del ciclo de medición. Tras ser recibidas, se comprueba si las señales ultrasónicas captadas pueden ser empleadas para la medición y si son fiables. Las interferencias se eliminan.



Trayectoria de la señal ultrasónica



Diferencia de tiempo de tránsito Δt

Cálculo del caudal volumétrico

$\dot{V} = k_{Re} \cdot A \cdot k_a \cdot \Delta t/(2 \cdot t_{fl})$

con

$\dot{V}$	-	caudal volumétrico
k_{Re}	-	factor de calibración fluidomecánica
A	-	superficie de la sección transversal del tubo
k_a	-	factor de calibración acústica
Δt	-	diferencia de tiempo de tránsito
t_{fl}	-	tiempo de tránsito en el medio

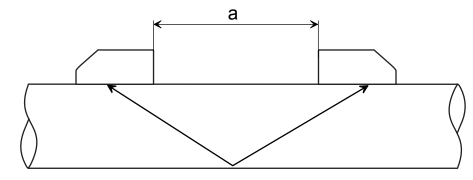
Número de trayectos del sonido

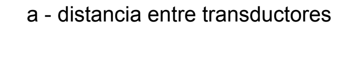
El número de trayectos del sonido es el número de recorridos de la señal ultrasónica atravesando el medio en el tubo. En dependencia del número de trayectos del sonido, existen los siguientes tipos de montaje:

- **disposición de reflexión**
  El número de trayectos del sonido es par. Ambos transductores se montan al mismo lado del tubo. Es sencillo posicionar correctamente los transductores.
- **disposición diagonal**
  El número de trayectos del sonido es impar. Ambos transductores se montan en lados opuestos del tubo. Si el medio, el tubo o los recubrimientos atenúan fuertemente la señal, se emplea la disposición diagonal con 1 trayecto del sonido.

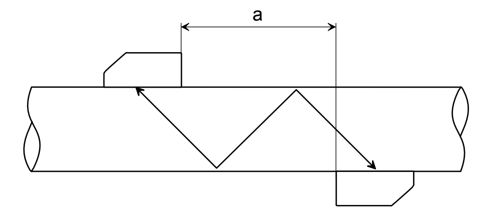
El tipo de montaje elegido depende de la aplicación. Aumentando el número de trayectos del sonido, se consigue elevar la exactitud de la medición, si bien aumenta también la atenuación de la señal. El convertidor de medición determina automáticamente el número óptimo de trayectos del sonido para los parámetros de la aplicación.

Es posible fijar los transductores al tubo en la disposición de reflexión y en la disposición diagonal con los porta-transductores. Con ello se puede adaptar óptimamente el número de trayectos del sonido a la aplicación.

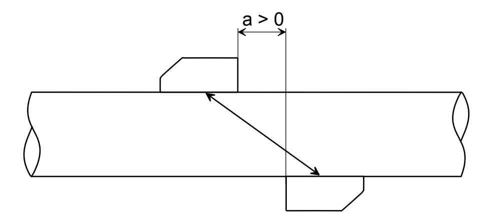



a - distancia entre transductores

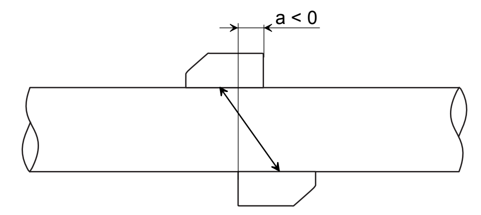
Disposición de reflexión, número de trayectos del sonido: 2



Disposición diagonal, número de trayectos del sonido: 3



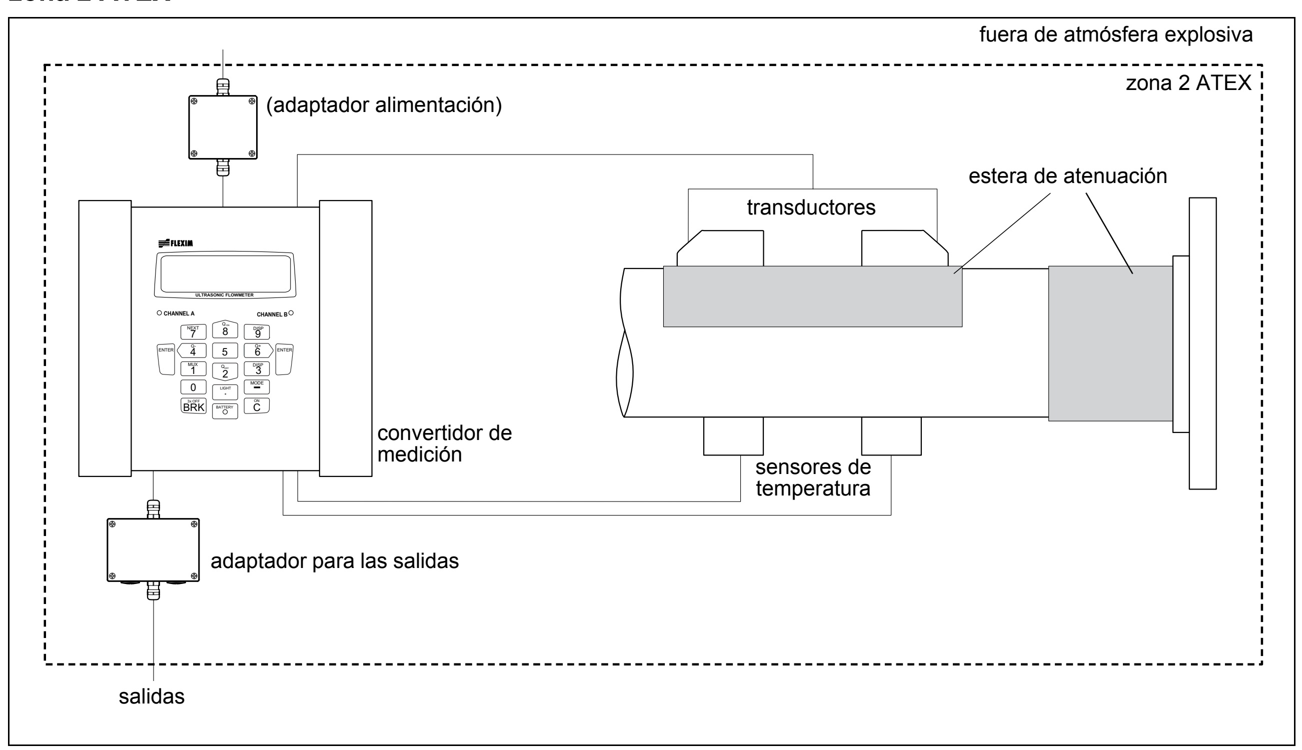
Disposición diagonal, número de trayectos del sonido: 1



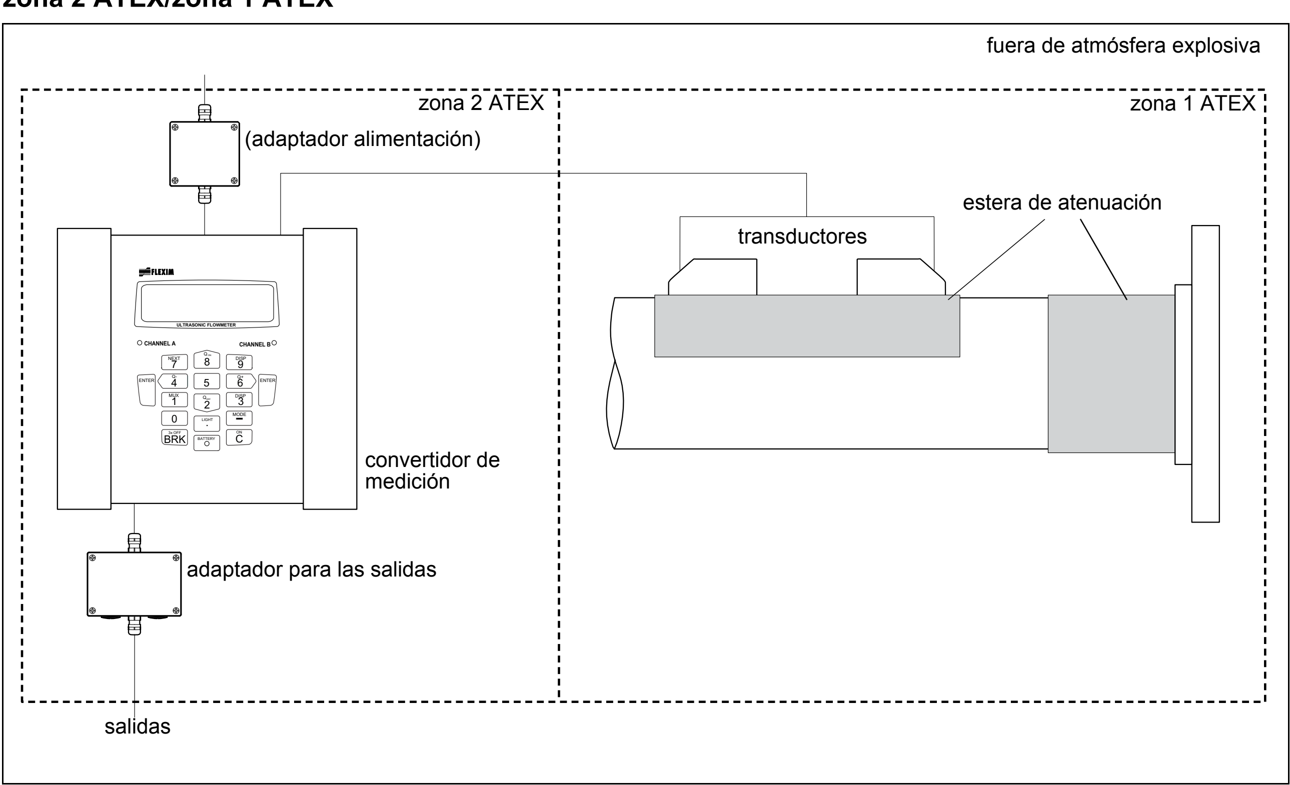
Disposición diagonal, número de trayectos del sonido: 1, distancia negativa entre transductores

Configuración típica de medición

zona 2 ATEX



zona 2 ATEX/zona 1 ATEX



Caudal volumétrico normalizado

Se puede seleccionar el caudal volumétrico normalizado como magnitud de medida. El cálculo interno se hace siguiendo la fórmula:

$\dot{V}_N = \dot{V} \cdot p/p_N \cdot T_N/T \cdot 1/K$

con

$\dot{V}_N$	-	caudal volumétrico normalizado
$\dot{V}$	-	caudal volumétrico de funcionamiento
p_N	-	presión normalizada (valor absoluto)
p	-	presión de funcionamiento (valor absoluto)
T_N	-	temperatura normalizada en K
T	-	temperatura de funcionamiento en K
K	-	coeficiente de compresibilidad del gas: relación entre los factores de compresibilidad bajo las condiciones de funcionamiento y bajo las condiciones normales Z/Z_N

La presión de funcionamiento p y la temperatura de funcionamiento T del medio se almacenan directamente en el convertidor de medición como valores fijos.

o:

Si se han instalado entradas (opción), pueden medirse la temperatura y la presión por el cliente y alimentarse al convertidor de medición.

El coeficiente de compresibilidad K del gas se introduce en el convertidor de medición:

- como valor fijo o
- como aproximación, por ejemplo según AGA8 o GERG

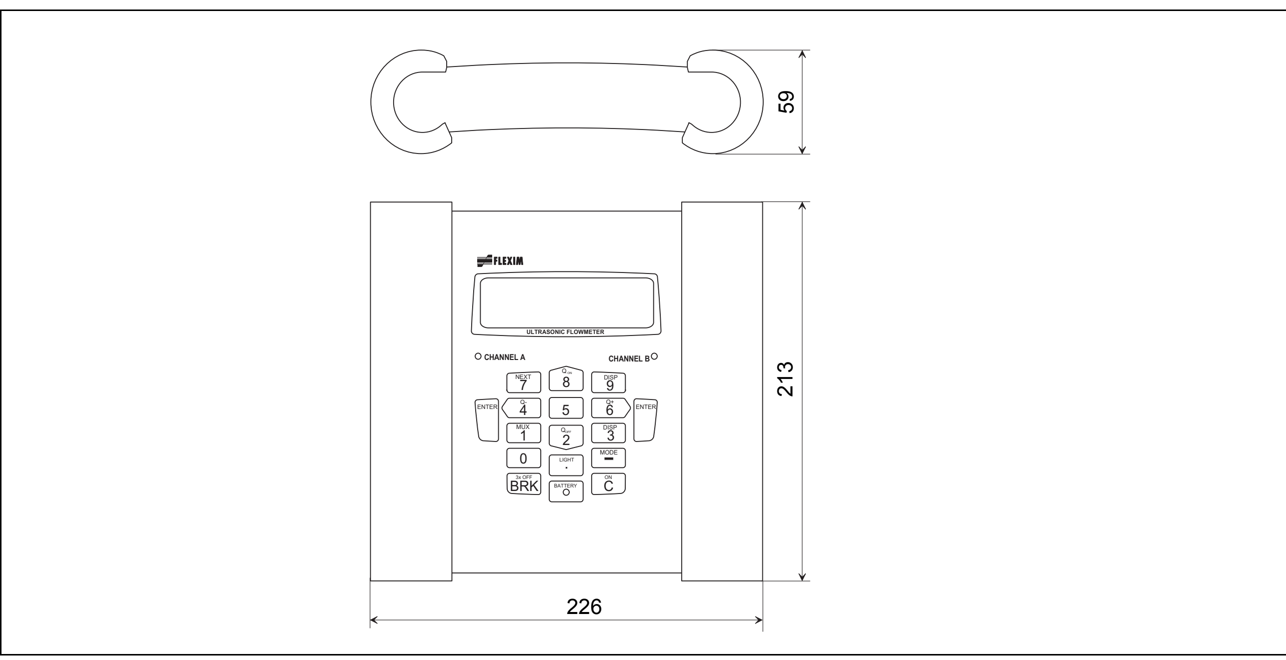
Convertidor de medición de caudal

Datos técnicos

<table>
<tr><th colspan="2">FLUXUS</th><th>G608**-A2</th></tr>
<tr><td colspan="2">construcción</td><td>portátil, zona 2 ATEX</td></tr>
<tr><td colspan="2"></td><td></td></tr>
<tr><td colspan="3">medición</td></tr>
<tr><td colspan="2">principio de medición</td><td>principio de correlación de la diferencia de tiempo de tránsito ultrasónico</td></tr>
<tr><td colspan="2">velocidad de flujo</td><td>0.01...35 m/s, dependiendo del diámetro del tubo</td></tr>
<tr><td colspan="2">repetibilidad</td><td>0.15 % de la lectura ±0.01 m/s</td></tr>
<tr><td colspan="2">medio</td><td>todos los gases conductores,
por ejemplo nitrógeno, aire, oxígeno, hidrógeno, argón, helio, etileno, propano</td></tr>
<tr><td colspan="2">compensación de temperatura</td><td>según las recomendaciones en ANSI/ASME MFC-5.1-2011</td></tr>
<tr><td colspan="3">exactitud</td></tr>
<tr><td colspan="2">caudal volumétrico</td><td>± 1...3 % de la lectura ±0.01 m/s dependiendo de la aplicación
± 0.5 % de la lectura ±0.01 m/s con calibración en campo</td></tr>
<tr><td colspan="3">convertidor de medición de caudal</td></tr>
<tr><td colspan="2">alimentación de tensión</td><td>100...240 V/50...60 Hz (fuente de alimentación, fuera de atmósfera explosiva),
10.5...15 V DC (enchufe de conexión con el convertidor de medición, con adaptador alimentación (opción)),
batería integrada</td></tr>
<tr><td colspan="2">batería</td><td>Li-Ion, 7.2 V/4.5 Ah
tiempo de operación (sin entradas/salidas ni iluminación de fondo): > 14 h</td></tr>
<tr><td colspan="2">consumo de potencia</td><td>< 6 W</td></tr>
<tr><td colspan="2">cantidad de los canales de medición de caudal</td><td>2</td></tr>
<tr><td colspan="2">atenuación de la señal</td><td>0...100 s, ajustable</td></tr>
<tr><td colspan="2">ciclo de medición (1 canal)</td><td>100...1000 Hz</td></tr>
<tr><td colspan="2">tiempo de respuesta</td><td>1 s (1 canal), opción: 70 ms</td></tr>
<tr><td colspan="2">material de la caja</td><td>PA, TPS, PC, Polyester, acero inoxidable</td></tr>
<tr><td colspan="2">grado de protección según IEC/EN 60529</td><td>IP65</td></tr>
<tr><td colspan="2">dimensiones</td><td>véase dibujo acotado</td></tr>
<tr><td colspan="2">peso</td><td>1.9 kg</td></tr>
<tr><td colspan="2">fijación</td><td>sistema de fijación al tubo QuickFix</td></tr>
<tr><td colspan="2">temperatura ambiente</td><td>-10...+60 °C</td></tr>
<tr><td colspan="2">pantalla</td><td>2 x 16 caracteres, matriz de puntos, iluminación de fondo</td></tr>
<tr><td colspan="2">idioma para el menú</td><td>inglés, alemán, francés, holandés, español</td></tr>
<tr><td colspan="3">protección antideflagrante</td></tr>
<tr><td rowspan="6">ATEX / IECEx</td><td>categoría
EPL
zona</td><td>gas: 3G polvo: 2D
Gc Db
2 21</td></tr>
<tr><td>marca</td><td>CE 0637 Ex II3G II2D
Ex nA nC [ic] IIC (T6)T4 Gc
T_a -10...+(50)60 °C
Ex tb IIIC T 100 °C Db</td></tr>
<tr><td>certificación ATEX</td><td>IBExU10ATEX1067</td></tr>
<tr><td>certificación IECEx</td><td>IECEx IBE 12.0006</td></tr>
<tr><td>tipo de protección antiinflamación</td><td>gas: antichispas
polvo: protección por envolvente
entradas de temperatura: seguridad intrínseca</td></tr>
<tr><td>parametros de seguridad intrínseca</td><td>U_m = 16 V DC
entradas con seguridad intrínseca: U_o = 22 V, I_o = 6 mA, P_o = 33 mW, C_o = 450 nF, L_o = 10 mH, C_i = 1.8 nF, L_i = 10 µH</td></tr>
</table>

FLUXUS	**G608**-A2**
funciones de medición	
magnitudes de medida	caudal volumétrico de funcionamiento, caudal volumétrico normalizado, caudal másico, velocidad de flujo
totalizador	volumen, masa
funciones de cálculo	media, diferencia, suma
funciones diagnósticas	velocidad del sonido, amplitud de la señal, SNR, SCNR, desviación estándar de las amplitudes y de los tiempos de tránsito
memoria de valores de medición	
valores registrables	todas las magnitudes de medida, valores totalizados y valores diagnósticos
capacidad	> 100 000 valores de medición
comunicación	
interfaz	RS232/USB
set para la transmisión de datos	
software (todas las versiones de Windows™)	- FluxData: bajar loa datos de medición, presentación gráfica, conversión a otros formatos (por ejemplo para Excel™) - FluxKoef: elaboración de juegos de datos del medio - FluxSubstanceLoader: subir de juegos de datos del medio
cable	RS232
adaptador	RS232 - USB
maletín de transporte	
dimensiones	500 x 400 x 190 mm
salidas	
	Las salidas están galvánicamente aisladas del convertidor de medición.
cantidad - salidas analógicas - salidas binarias	 max. 4 0, 2 o 4 salidas de corriente activas o salida de corriente pasivas o salidas de frecuencia o 2 salidas de corriente activas y 2 salida de corriente pasivas o 2 salidas de corriente activas y 2 salidas de frecuencia o 2 salida de corriente pasivas y 2 salidas de frecuencia max. 4
accesorios	adaptador para las salidas (necesario, opción)
	salida de corriente
rango	0/4...20 mA
exactitud	0.1 % de la lectura ±15 µA
salida activa	R_{ext} < 200 Ω
salida pasiva	U_{ext} = 4...9 V, dependiendo de R_{ext} R_{ext} < 200 Ω
	salida de frecuencia
rango	0...5 kHz
open collector	24 V/4 mA
	salida binaria
optorelé	26 V/100 mA
salida binaria como salida de alarma - funciones	 valor límite, cambio de la dirección de flujo o error
salida binaria como salida de pulsos - valor pulso - ancho de pulso	 0.01...1000 unidades 1...1000 ms
entradas	
	Las entradas están galvánicamente aisladas del convertidor de medición.
cantidad	max. 4
accesorios	adaptador para las entradas (si el número de entradas es > 2)
	entrada de temperatura (seguridad intrínseca)
tipo conexión rango resolución exactitud	Pt100/Pt1000 4 hilos -150...+560 °C 0.01 K ±0.01 % de la lectura ±0.03 K

Dimensiones



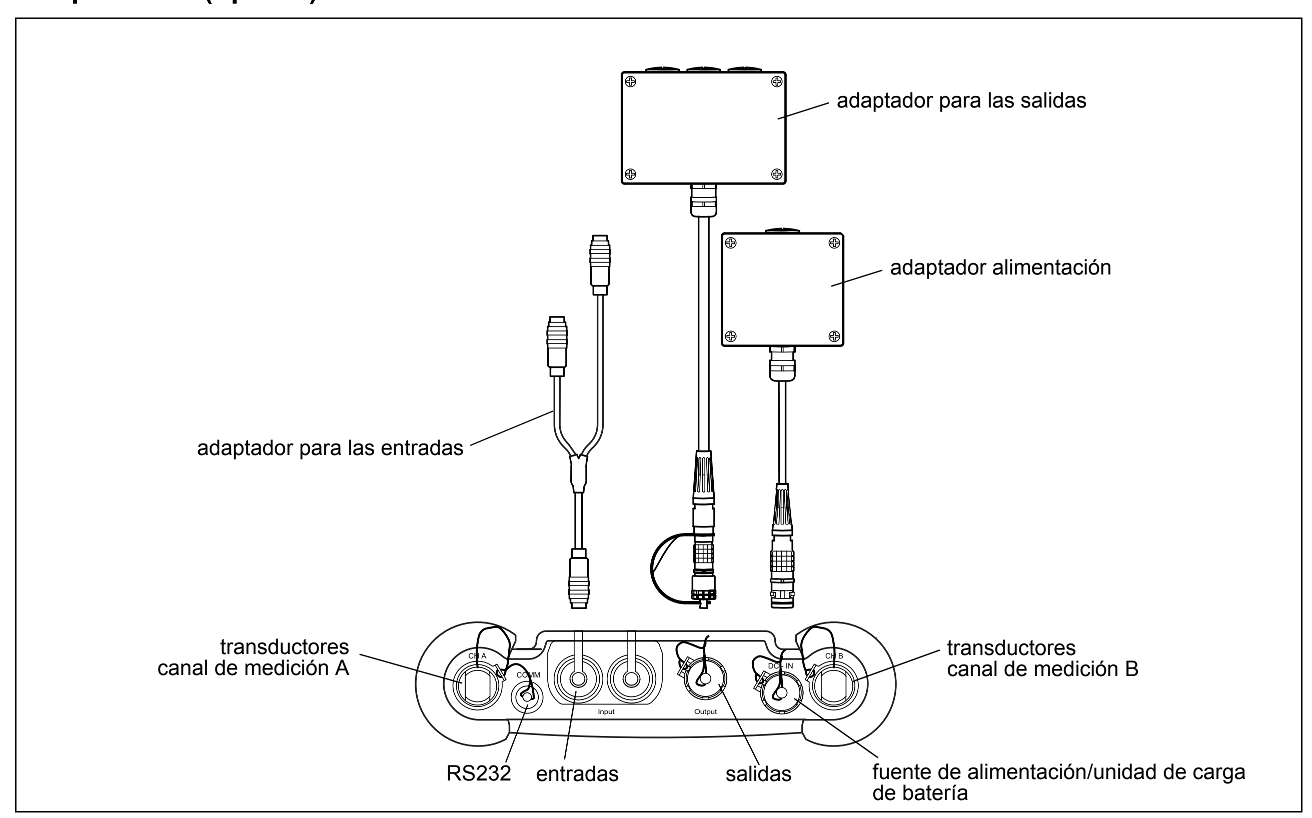
en mm

Volumen de suministro estándar

	G608 Standard	G608 CA-Energy
código de pedido	FLUXUS G608ST-A22-3N-NN-2D-II-NN-NN	FLUXUS G608ST-A22-3N-GG-2D-II-GG-NN
aplicación	medición de caudal de los gases	medición de caudal de aire comprimido, de gases industriales y de líquidos
	2 canales de medición independientes	
	cálculo del caudal volumétrico normalizado	cálculo del caudal volumétrico normalizado, opcionalmente utilizando valores actuales de temperatura
		líquidos: calculador integrado del caudal térmico para el monitoreo de flujos de energía
frecuencia del transductor	G, H, K, M, P	K, M, P, Q, S
salidas		
salida de corriente pasiva	2	2
salida binaria	2	2
entradas		
entrada de temperatura	-	4
accesorios		
maletín de transporte	x	x
fuente de alimentación, cable de red eléctrica	x	x
batería	x	x
adaptador alimentación[1]	-	-
adaptador para las salidas[1]	-	-
adaptador para las entradas	-	2
sistema de fijación al tubo QuickFix para convertidor de medición	x	x
set para la transmisión de datos	x	x
cinta métrica	x	x
sensor de espesor de pared	-	x
manual del usuario, advertencias de seguridad, guía de inicio rápido	x	x
placa de conexiones en la parte superior del convertidor de medición		

[1] solicitar por separado en caso necesario

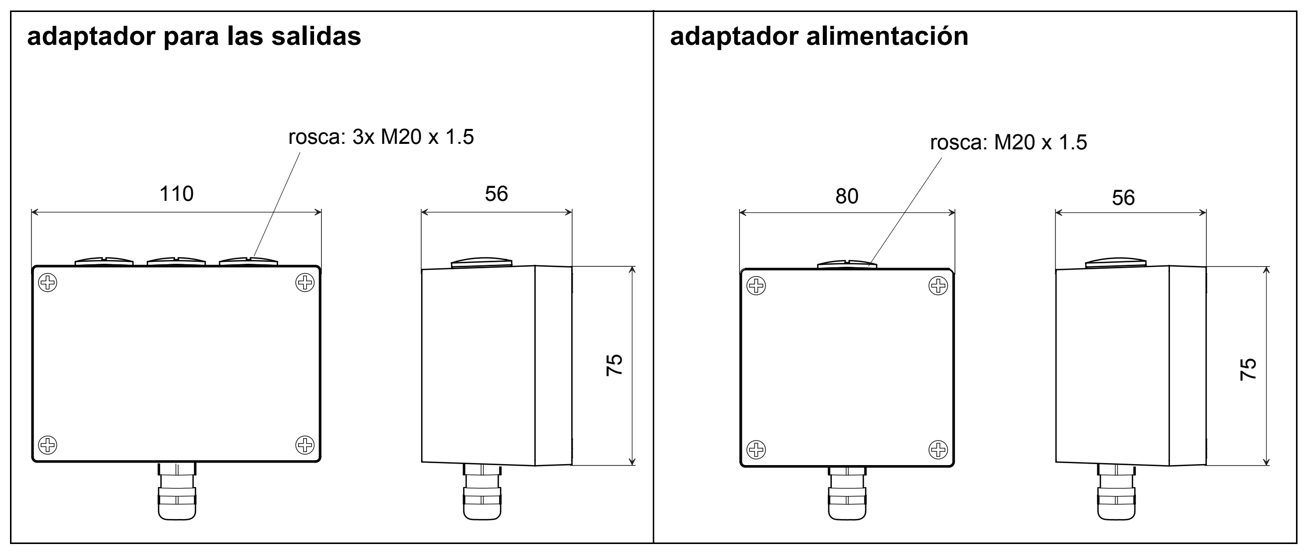
Adaptadores (opción)



Datos técnicos

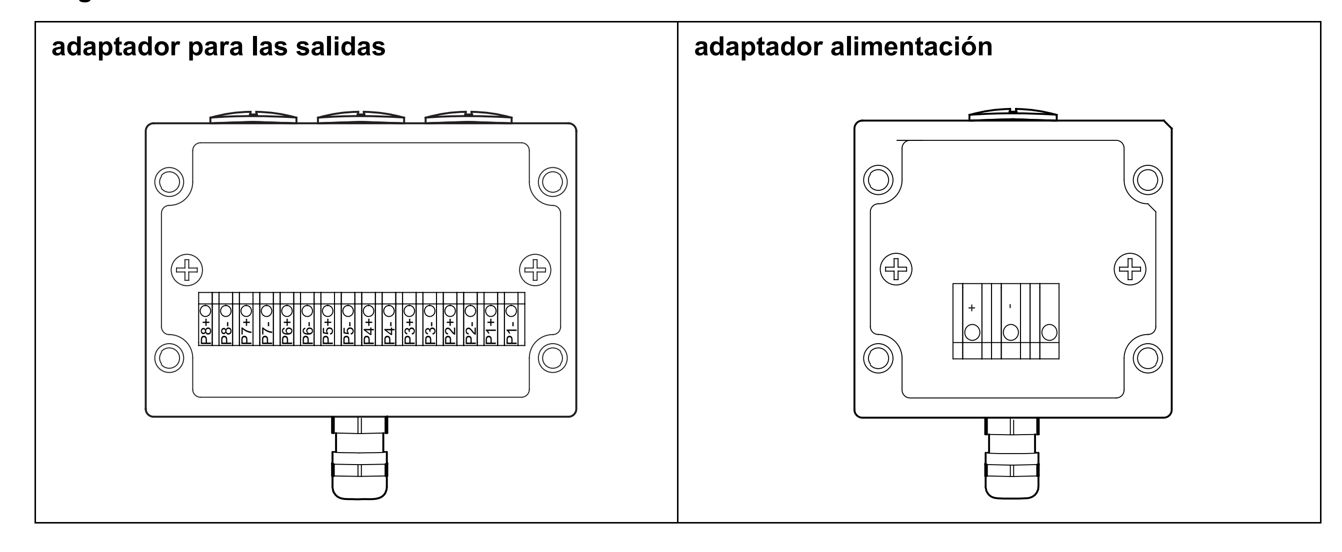
			adaptador para las salidas	adaptador alimentación
tipo técnico			**OA608A2**	**PA608A2**
tensión de conexión				10.5...15 V DC
dimensiones			véase dibujo acotado	
peso		kg	0.36	0.29
material				
caja			poliéster	
junta			silicona	
grado de protección según IEC/EN 60529			IP66	
temperatura ambiente				
min.		°C	-20	
max.		°C	+90	
protección antideflagrante				
ATEX	zona		2	
	marca		CE Ex II3G Ex nA IIC T6 Gc Ta -10...+60 °C	
	tipo de protección antiinflamación		antichispas	

Dimensiones



en mm

Asignación de los bornes

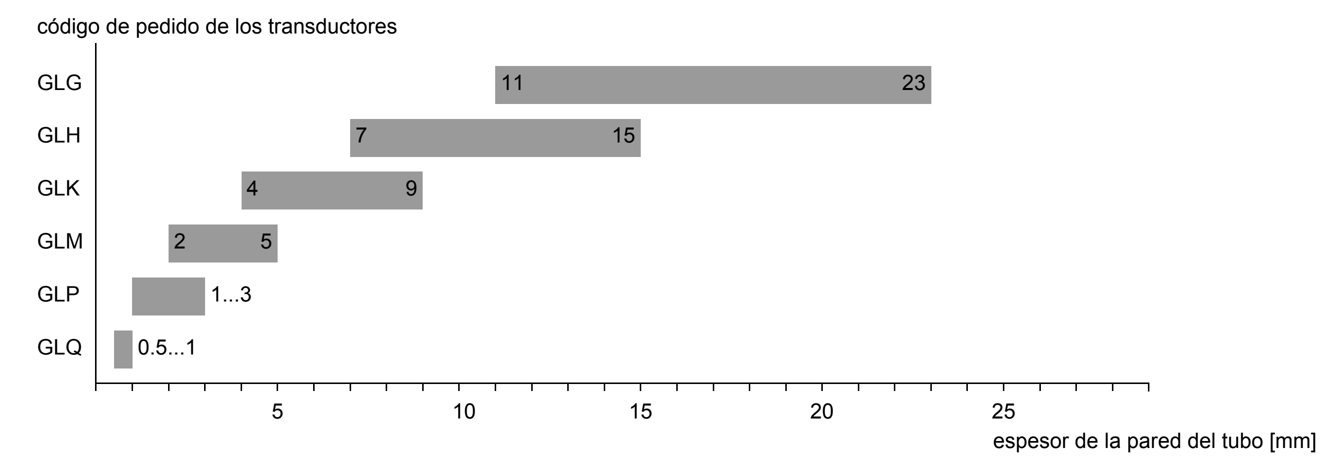


Transductores

Selección de los transductores

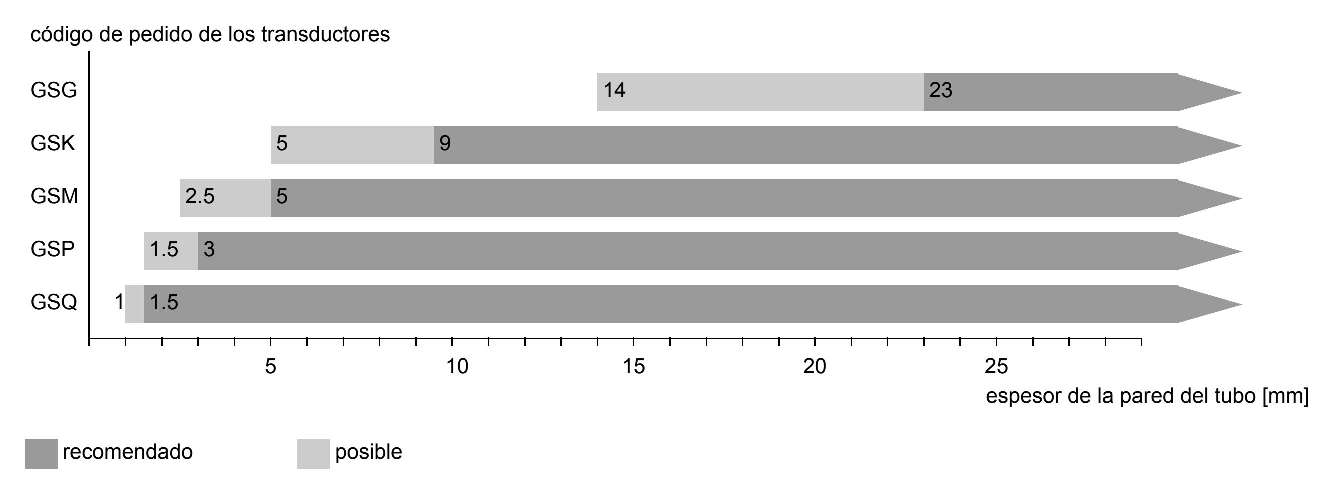
Paso 1a

Seleccionar un transductor de ondas Lamb:



Paso 1b

Si el espesor de la pared del tubo no está en el rango de los transductores de ondas Lamb, seleccionar un transductor de ondas transversales:

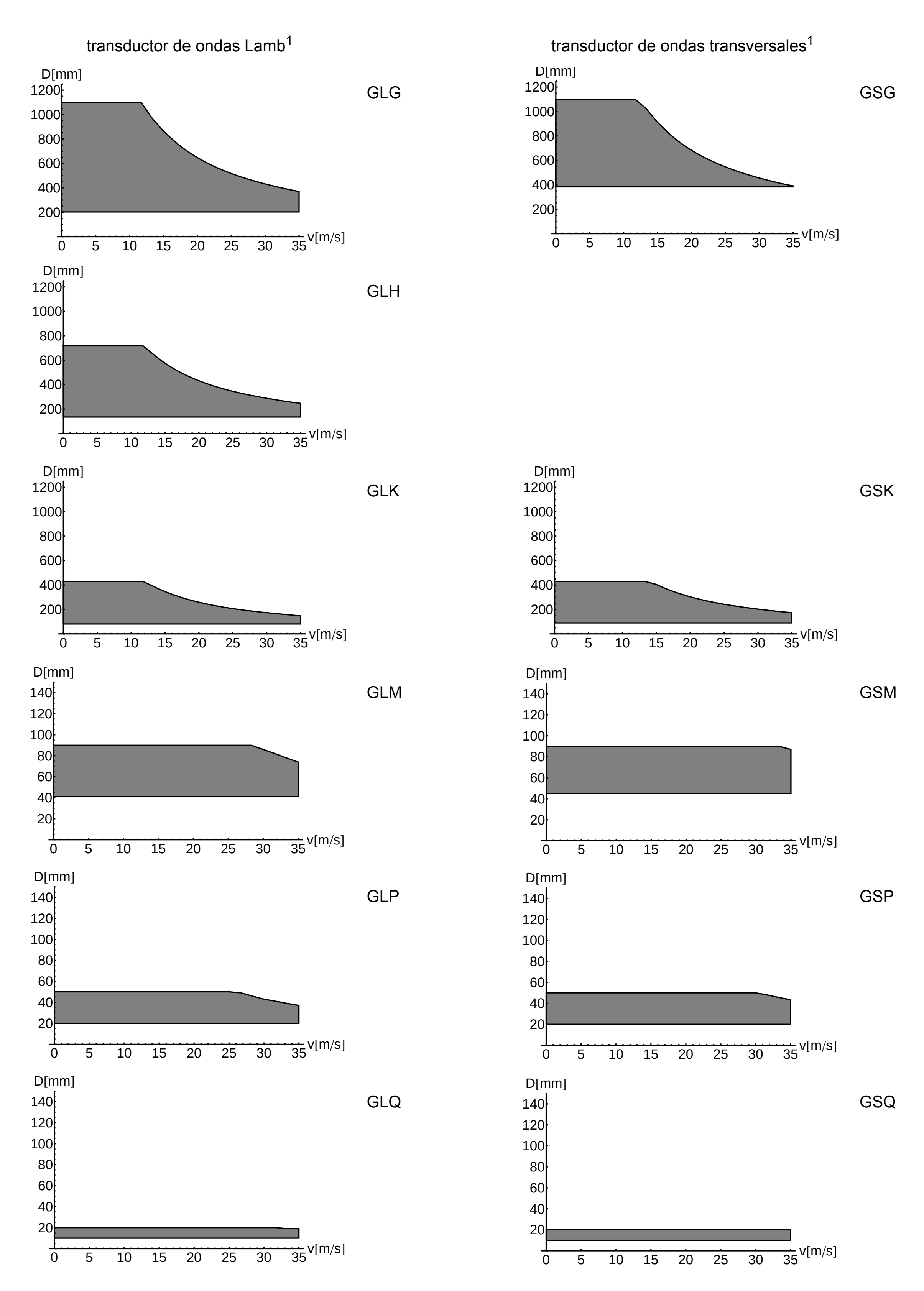


Paso 2

diámetro interior del tubo d en función de la velocidad de flujo v del medio en el tubo

Los transductores se seleccionan sirviéndose de las curvas (véase la próxima página). Los transductores de ondas Lamb se eligen de la columna izquierda, los transductores de ondas transversales se eligen de la columna derecha.

Transductores de ondas Lamb: si los valores d y v estén fuera de rango, la disposición diagonal de 1 trayecto puede usarse, es decir, pueden emplearse las mismas curvas, pero se duplica el diámetro interior del tubo. Si los valores siguen estén fuera de rango, se deben seleccionar en el paso 1b transductores de ondas transversales teniendo en cuenta el espesor de la pared del tubo.



[1] diámetro interior del tubo y velocidad de flujo max. para una aplicación típica con gas natural, nitrógeno, oxígeno en disposición de reflexión con 2 trayectos del sonido (transductores de ondas Lamb)/1 trayecto del sonido (transductores de ondas transversales)

Paso 3

min. presión del medio

transductor de ondas Lamb			
código de pedido de los trans-ductores	presión del medio[1] [bar]		
	tubo metálico		tubo plástico
	min.	min. ampliada	min.
GLG	15	10	1
GLH	15	10	1
GLK	15 (d > 120 mm) 10 (d < 120 mm)	10 (d > 120 mm) 5 (d < 120 mm)	1
GLM	10 (d > 60 mm) 5 (d < 60 mm)	-	1
GLP	10 (d > 35 mm) 5 (d < 35 mm)	-	1
GLQ	10 (d > 15 mm) 5 (d < 15 mm)	-	1

transductor de ondas transversales			
código de pedido de los trans-ductores	presión del medio[1] [bar]		
	tubo metálico		tubo plástico
	min.	min. ampliada	min.
GSG	30	20	1
GSK	30	20	1
GSM	30	20	1
GSP	30	20	1
GSQ	30	20	1

[1] dependiendo de la aplicación, valor absoluto típico para gas natural, nitrógeno, aire comprimido

d - diámetro interior del tubo

Ejemplo

paso						
1	espesor de la pared del tubo transductor seleccionado	mm	12 GLG o GLH	12 GLG o GLH	12 GLG o GLH	30 GS
2	diámetro interior del tubo max. velocidad de flujo transductor seleccionado	mm m/s	800 15 GLG	600 15 GLG o GLH	800 30 los valores están fuera de rango de las curvas, pero la disposición diagonal de 1 trayecto puede usarse, es decir, se duplica el diámetro interior del tubo en las curvas: GLG	300 15 GSK
3	min. presión del medio transductor seleccionado	bar	17 GLG	17 GLG o GLH la influencia del ruido disminuye con el aumento de la frecuencia del transductor, por lo tanto recomendado: GLH	17 GLG	35 GSK

Paso 4

para los caracteres 4...11 del código de pedido de los transductores (temperatura ambiente, protección anti-deflagrante, sistema de conexión, cable de prolongación) véase página 15

Paso 5

para los datos técnicos del transductor seleccionado véase página 16 y siguentes

Código de pedido de los transductores

1, 2	3		4	5, 6	7, 8		9...11		12, 13	n° del caracter
transductor	frecuencia del transductor	-	temperatura ambiente	protección antideflagrante	sistema de conexión	-	cable de prolongación	/	opción	descripción
GL										set de transductores ultrasónicos para medición del caudal de gas, onda Lamb
GS										set de transductores ultrasónicos para medición del caudal de gas, onda transversal
	G									0.2 MHz
	H									0.3 MHz (sólo onda Lamb)
	K									0.5 MHz
	M									1 MHz
	P									2 MHz
	Q									4 MHz
			N							rango de temperatura normal
			E							rango de temperatura ampliado (transductores de ondas transversales con frecuencia del transductor M, P, Q)
				A1						zona 1 ATEX/zona 1 IECEx
				A2						zona 2 ATEX/zona 2 IECEx
					NL					con conector Lemo
							XXX			longitud del cable en m, para la longitud max. del cable de prolongación véase página 29 (conector fuera de zona 1 ATEX/zona 1 IECEx)
									LC	cable del transductor largo (zona 1 ATEX/zona 1 IECEx)
ejemplo										
GL	K	-	N	A2	NL	-	010			transductor de ondas Lamb 0.5 MHz, rango de temperatura normal, zona 2 ATEX/zona 2 IECEx, sistema de conexión NL con conector Lemo y cable de prolongación 10 m
		-				-		/		

Datos técnicos

Transductores de ondas transversales (zona 1)

tipo técnico		GDG1NW1	GLG1NW1	GDK1NW1	GLK1NW1
código de pedido		**GSG-NA1NL**	**GSG-NA1NL/LC**	**GSK-NA1NL**	**GSK-NA1NL/LC**
frecuencia del transductor	MHz	0.2		0.5	
presión del medio[1]					
min. ampliada	bar	tubo metálico: 20		tubo metálico: 20	
min.	bar	tubo metálico: 30 tubo plástico: 1		tubo metálico: 30 tubo plástico: 1	
diámetro interior del tubo d[2]					
min. ampliada	mm	250		70	
min. recomendado	mm	380		80	
max. recomendado	mm	810		500	
max. ampliada	mm	1100		720	
espesor de la pared del tubo					
min.	mm	14		5	
max.	mm	-		-	
material					
caja		PEEK recubierto y dispositivo de captación en acero inoxidable 304 (1.4301)		PEEK recubierto y dispositivo de captación en acero inoxidable 304 (1.4301)	
superficie de contacto		PEEK		PEEK	
grado de protección según IEC/EN 60529		IP65		IP65	
cable del transductor					
tipo		1699	1699	1699	1699
longitud	m	5	9	5	9
dimensiones					
longitud l	mm	136.5		136.5	
ancho b	mm	59		59	
altura h	mm	90.5		90.5	
dibujo acotado					
temperatura ambiente					
min.	°C	-40		-40	
max.	°C	+130		+130	
compensación de temperatura		x		x	
protección antideflagrante					
ATEX / IECEx					
categoría		gas: 2/3G polvo: 2D		gas: 2/3G polvo: 2D	
EPL		Gb/Gc Db		Gb/Gc Db	
zona		1/2 21		1/2 21	
temperatura de protección antideflagrante (superficie del tubo)					
min.	°C	-55		-55	
max.	°C	+180		+180	
marca		CE 0637 Ex II2/3G II2D Ex q nA IIC T6...T2 Gb/Gc Ex tb IIIC TX Db		CE 0637 Ex II2/3G II2D Ex q nA IIC T6...T2 Gb/Gc Ex tb IIIC TX Db	
certificación ATEX		IBExU10ATEX1162 X		IBExU10ATEX1162 X	
certificación IECEx		IECEx IBE 12.0004X		IECEx IBE 12.0004X	
tipo de protección antiinflamación		gas: relleno pulverulento, antichispas polvo: protección por envolvente		gas: relleno pulverulento, antichispas polvo: protección por envolvente	

[1] dependiendo de la aplicación, valor absoluto típico para gas natural, nitrógeno, aire comprimido

[2] transductor de ondas transversales:
valores típicos para gas natural, nitrógeno, oxígeno, diámetros del tubo para otros gases a petición
diámetro del tubo min. recomendado/max. recomendado/max. ampliado: en disposición diagonal y para una velocidad de flujo de 15 m/s

Transductores de ondas transversales (zona 1)

tipo técnico		GDM2NW1	GLM2NW1	GDP2NW1	GLP2NW1	GDQ2NW1	GLQ2NW1
código de pedido		**GSM-NA1NL**	**GSM-NA1NL/LC**	**GSP-NA1NL**	**GSP-NA1NL/LC**	**GSQ-NA1NL**	**GSQ-NA1NL/LC**
frecuencia del transductor	MHz	1		2		4	
presión del medio[1]							
min. ampliada	bar	tubo metálico: 20		tubo metálico: 20		tubo metálico: 20	
min.	bar	tubo metálico: 30 tubo plástico: 1		tubo metálico: 30 tubo plástico: 1		tubo metálico: 30 tubo plástico: 1	
diámetro interior del tubo d[2]							
min. ampliada	mm	30		15		6	
min. recomendado	mm	40		20		10	
max. recomendado	mm	80		40		20	
max. ampliada	mm	120		60		30	
espesor de la pared del tubo							
min.	mm	2.5		1.5		1	
max.	mm	-		-		-	
material							
caja		PEEK recubierto y dispositivo de captación en acero inoxidable 304 (1.4301)		PEEK recubierto y dispositivo de captación en acero inoxidable 304 (1.4301)		PEEK recubierto y dispositivo de captación en acero inoxidable 304 (1.4301)	
superficie de contacto		PEEK		PEEK		PEEK	
grado de protección según IEC/EN 60529		IP65		IP65		IP65	
cable del transductor							
tipo		1699	1699	1699	1699	1699	1699
longitud	m	4	9	4	9	3	9
dimensiones							
longitud l	mm	84		84		70	
ancho b	mm	40		40		30	
altura h	mm	59		59		47.5	
dibujo acotado							
temperatura ambiente							
min.	°C	-40		-40		-40	
max.	°C	+130		+130		+130	
compensación de temperatura		x		x		x	
protección antideflagrante							
ATEX/IECEx							
categoría		gas: 2/3G polvo: 2D		gas: 2/3G polvo: 2D		gas: 2/3G polvo: 2D	
EPL		Gb/Gc Db		Gb/Gc Db		Gb/Gc Db	
zona		1/2 21		1/2 21		1/2 21	
temperatura de protección antideflagrante (superficie del tubo)							
min.	°C	-55		-55		-55	
max.	°C	+180		+180		+180	
marca		CE 0637 Ex II2/3G II2D Ex q nA IIC T6...T2 Gb/Gc Ex tb IIIC TX Db		CE 0637 Ex II2/3G II2D Ex q nA IIC T6...T2 Gb/Gc Ex tb IIIC TX Db		CE 0637 Ex II2/3G II2D Ex q nA IIC T6...T2 Gb/Gc Ex tb IIIC TX Db	
certificación ATEX		IBExU10ATEX1162 X		IBExU10ATEX1162 X		IBExU10ATEX1162 X	
certificación IECEx		IECEx IBE 12.0004X		IECEx IBE 12.0004X		IECEx IBE 12.0004X	
tipo de protección antiinflamación		gas: relleno pulverulento, antichispas polvo: protección por envolvente		gas: relleno pulverulento, antichispas polvo: protección por envolvente		gas: relleno pulverulento, antichispas polvo: protección por envolvente	
nota						a petición	

[1] dependiendo de la aplicación, valor absoluto típico para gas natural, nitrógeno, aire comprimido

[2] transductor de ondas transversales:
valores típicos para gas natural, nitrógeno, oxígeno, diámetros del tubo para otros gases a petición
diámetro del tubo min. recomendado/max. recomendado/max. ampliado: en disposición diagonal y para una velocidad de flujo de 15 m/s

Transductores de ondas transversales (zona 1, rango de temperatura ampliado)

tipo técnico		GDM2EW5	GLM2EW5	GDP2EW5	GLP2EW5	GDQ2EW5	GLQ2EW5
código de pedido		**GSM-EA1NL**	**GSM-EA1NL/LC**	**GSP-EA1NL**	**GSP-EA1NL/LC**	**GSQ-EA1NL**	**GSQ-EA1NL/LC**
frecuencia del transductor	MHz	1		2		4	
presión del medio[1]							
min. ampliada	bar	tubo metálico: 20		tubo metálico: 20		tubo metálico: 20	
min.	bar	tubo metálico: 30 tubo plástico: 1		tubo metálico: 30 tubo plástico: 1		tubo metálico: 30 tubo plástico: 1	
diámetro interior del tubo d[2]							
min. ampliada	mm	30		15		6	
min. recomendado	mm	40		20		10	
max. recomendado	mm	80		40		20	
max. ampliada	mm	120		60		30	
espesor de la pared del tubo							
min.	mm	2.5		1.5		1	
max.	mm	-		-		-	
material							
caja		PI recubierto y dispositivo de captación en acero inoxidable 304 (1.4301)		PI recubierto y dispositivo de captación en acero inoxidable 304 (1.4301)		PI recubierto y dispositivo de captación en acero inoxidable 304 (1.4301)	
superficie de contacto		PI		PI		PI	
grado de protección según IEC/EN 60529		IP56		IP56		IP56	
cable del transductor							
tipo		6111	6111	6111	6111	6111	6111
longitud	m	4	9	4	9	3	9
dimensiones							
longitud l	mm	84		84		70	
ancho b	mm	40		40		30	
altura h	mm	59		59		47.5	
dibujo acotado							
temperatura ambiente							
min.	°C	-30		-30		-30	
max.	°C	+200		+200		+200	
compensación de temperatura		x		x		x	
protección antideflagrante							
ATEX / IECEx							
categoría		gas: 2/3G polvo: 2D		gas: 2/3G polvo: 2D		gas: 2/3G polvo: 2D	
EPL		Gb/Gc Db		Gb/Gc Db		Gb/Gc Db	
zona		1/2 21		1/2 21		1/2 21	
temperatura de protección antideflagrante (superficie del tubo)							
min.	°C	-45		-45		-45	
max.	°C	+225		+225		+225	
marca		CE 0637 Ex II2/3G II2D Ex q nA IIC T6...T2 Gb/Gc Ex tb IIIA TX Db		CE 0637 Ex II2/3G II2D Ex q nA IIC T6...T2 Gb/Gc Ex tb IIIA TX Db		CE 0637 Ex II2/3G II2D Ex q nA IIC T6...T2 Gb/Gc Ex tb IIIA TX Db	
certificación ATEX		IBExU10ATEX1162 X		IBExU10ATEX1162 X		IBExU10ATEX1162 X	
certificación IECEx		IECEx IBE 12.0004X		IECEx IBE 12.0004X		IECEx IBE 12.0004X	
tipo de protección antiinflamación		gas: relleno pulverulento, antichispas polvo: protección por envolvente		gas: relleno pulverulento, antichispas polvo: protección por envolvente		gas: relleno pulverulento, antichispas polvo: protección por envolvente	
nota						a petición	

[1] dependiendo de la aplicación, valor absoluto típico para gas natural, nitrógeno, aire comprimido

[2] transductor de ondas transversales:
valores típicos para gas natural, nitrógeno, oxígeno, diámetros del tubo para otros gases a petición
diámetro del tubo min. recomendado/max. recomendado/max. ampliado: en disposición diagonal y para una velocidad de flujo de 15 m/s

Transductores de ondas transversales (zona 2)

tipo técnico			GDG1NH1	GDK1NH1
código de pedido			**GSG-NA2NL**	**GSK-NA2NL**
frecuencia del transductor		MHz	0.2	0.5
presión del medio[1]				
min. ampliada		bar	tubo metálico: 20	tubo metálico: 20
min.		bar	tubo metálico: 30 tubo plástico: 1	tubo metálico: 30 tubo plástico: 1
diámetro interior del tubo d[2]				
min. ampliada		mm	250	70
min. recomendado		mm	380	80
max. recomendado		mm	810	500
max. ampliada		mm	1100	720
espesor de la pared del tubo				
min.		mm	14	5
max.		mm	-	-
material				
caja			PEEK recubierto y dispositivo de captación en acero inoxidable 304 (1.4301)	PEEK recubierto y dispositivo de captación en acero inoxidable 304 (1.4301)
superficie de contacto			PEEK	PEEK
grado de protección según IEC/EN 60529			IP65	IP65
cable del transductor				
tipo			1699	1699
longitud		m	5	5
dimensiones				
longitud l		mm	136.5	136.5
ancho b		mm	59	59
altura h		mm	90.5	90.5
dibujo acotado			h, l, b	h, l, b
temperatura ambiente				
min.		°C	-40	-40
max.		°C	+130	+130
compensación de temperatura			x	x
protección antideflagrante				
ATEX / IECEx	categoría		gas: 3G polvo: 2D	gas: 3G polvo: 2D
	EPL		Gc Db	Gc Db
	zona		2 21	2 21
	temperatura de protección antideflagrante (superficie del tubo)			
	min.	°C	-55	-55
	max.	°C	+190	+190
	marca		CE 0637 Ex II3G II2D Ex nA IIC T6...T2 Gc X Ex tb IIIC TX Db	CE 0637 Ex II3G II2D Ex nA IIC T6...T2 Gc X Ex tb IIIC TX Db
	certificación ATEX		IBExU10ATEX1163 X	IBExU10ATEX1163 X
	certificación IECEx		IECEx IBE 12.0005X	IECEx IBE 12.0005X
	tipo de protección antiinflamación		gas: antichispas polvo: protección por envolvente	gas: antichispas polvo: protección por envolvente

[1] dependiendo de la aplicación, valor absoluto típico para gas natural, nitrógeno, aire comprimido

[2] transductor de ondas transversales:
valores típicos para gas natural, nitrógeno, oxígeno, diámetros del tubo para otros gases a petición
diámetro del tubo min. recomendado/max. recomendado/max. ampliado: en disposición diagonal y para una velocidad de flujo de 15 m/s

Transductores de ondas transversales (zona 2)

tipo técnico		GDM2NH1	GDP2NH1	GDQ2NH1
código de pedido		**GSM-NA2NL**	**GSP-NA2NL**	**GSQ-NA2NL**
frecuencia del transductor	MHz	1	2	4
presión del medio[1]				
min. ampliada	bar	tubo metálico: 20	tubo metálico: 20	tubo metálico: 20
min.	bar	tubo metálico: 30 tubo plástico: 1	tubo metálico: 30 tubo plástico: 1	tubo metálico: 30 tubo plástico: 1
diámetro interior del tubo d[2]				
min. ampliada	mm	30	15	6
min. recomendado	mm	40	20	10
max. recomendado	mm	80	40	20
max. ampliada	mm	120	60	30
espesor de la pared del tubo				
min.	mm	2.5	1.5	1
max.	mm	-	-	-
material				
caja		PEEK recubierto y dispositivo de captación en acero inoxidable 304 (1.4301)	PEEK recubierto y dispositivo de captación en acero inoxidable 304 (1.4301)	PEEK recubierto y dispositivo de captación en acero inoxidable 304 (1.4301)
superficie de contacto		PEEK	PEEK	PEEK
grado de protección según IEC/EN 60529		IP65	IP65	IP65
cable del transductor				
tipo		1699	1699	1699
longitud	m	4	4	3
dimensiones				
longitud l	mm	84	84	70
ancho b	mm	40	40	30
altura h	mm	59	59	47.5
dibujo acotado		h, l, b	h, l, b	h, l, b
temperatura ambiente				
min.	°C	-40	-40	-40
max.	°C	+130	+130	+130
compensación de temperatura		x	x	x
protección antideflagrante				
ATEX / IECEx: categoría		gas: 3G polvo: 2D	gas: 3G polvo: 2D	gas: 3G polvo: 2D
EPL		Gc Db	Gc Db	Gc Db
zona		2 21	2 21	2 21
temperatura de protección antideflagrante (superficie del tubo)				
min.	°C	-55	-55	-55
max.	°C	+190	+190	+190
marca		CE 0637 Ex II3G II2D Ex nA IIC T6...T2 Gc X Ex tb IIIC TX Db	CE 0637 Ex II3G II2D Ex nA IIC T6...T2 Gc X Ex tb IIIC TX Db	CE 0637 Ex II3G II2D Ex nA IIC T6...T2 Gc X Ex tb IIIC TX Db
certificación ATEX		IBExU10ATEX1163 X	IBExU10ATEX1163 X	IBExU10ATEX1163 X
certificación IECEx		IECEx IBE 12.0005X	IECEx IBE 12.0005X	IECEx IBE 12.0005X
tipo de protección antiinflamación		gas: antichispas polvo: protección por envolvente	gas: antichispas polvo: protección por envolvente	gas: antichispas polvo: protección por envolvente
nota				a petición

[1] dependiendo de la aplicación, valor absoluto típico para gas natural, nitrógeno, aire comprimido

[2] transductor de ondas transversales:
valores típicos para gas natural, nitrógeno, oxígeno, diámetros del tubo para otros gases a petición
diámetro del tubo min. recomendado/max. recomendado/max. ampliado: en disposición diagonal y para una velocidad de flujo de 15 m/s

Transductores de ondas transversales (zona 2, rango de temperatura ampliado)

tipo técnico		GDM2EH5	GDP2EH5	GDQ2EH5
código de pedido		**GSM-EA2NL**	**GSP-EA2NL**	**GSQ-EA2NL**
frecuencia del transductor	MHz	1	2	4
presión del medio[1]				
min. ampliada min.	bar bar	tubo metálico: 20 tubo metálico: 30 tubo plástico: 1	tubo metálico: 20 tubo metálico: 30 tubo plástico: 1	tubo metálico: 20 tubo metálico: 30 tubo plástico: 1
diámetro interior del tubo d[2]				
min. ampliada min. recomendado max. recomendado max. ampliada	mm mm mm mm	30 40 80 120	15 20 40 60	6 10 20 30
espesor de la pared del tubo				
min. max.	mm mm	2.5 -	1.5 -	1 -
material				
caja superficie de contacto		PI recubierto y dispositivo de captación en acero inoxidable 304 (1.4301) PI	PI recubierto y dispositivo de captación en acero inoxidable 304 (1.4301) PI	PI recubierto y dispositivo de captación en acero inoxidable 304 (1.4301) PI
grado de protección según IEC/EN 60529		IP56	IP56	IP56
cable del transductor				
tipo longitud	 m	6111 4	6111 4	6111 3
dimensiones				
longitud l ancho b altura h	mm mm mm	84 40 59	84 40 59	70 30 47.5
dibujo acotado		h l b	h l b	h l b
temperatura ambiente				
min. max.	°C °C	-30 +200	-30 +200	-30 +200
compensación de temperatura		x	x	x
protección antideflagrante				
ATEX/IECEx: categoría EPL zona		gas: 3G polvo: 2D Gc Db 2 21	gas: 3G polvo: 2D Gc Db 2 21	gas: 3G polvo: 2D Gc Db 2 21
temperatura de protección antideflagrante (superficie del tubo)				
min. max.	°C °C	-45 +235	-45 +235	-45 +235
marca		CE 0637 Ex II3G II2D Ex nA IIC T6...T2 Gc X Ex tb IIIA TX Db	CE 0637 Ex II3G II2D Ex nA IIC T6...T2 Gc X Ex tb IIIA TX Db	CE 0637 Ex II3G II2D Ex nA IIC T6...T2 Gc X Ex tb IIIA TX Db
certificación ATEX		IBExU10ATEX1163 X	IBExU10ATEX1163 X	IBExU10ATEX1163 X
certificación IECEx		IECEx IBE 12.0005X	IECEx IBE 12.0005X	IECEx IBE 12.0005X
tipo de protección antiinflamación		gas: antichispas polvo: protección por envolvente	gas: antichispas polvo: protección por envolvente	gas: antichispas polvo: protección por envolvente
nota				a petición

[1] dependiendo de la aplicación, valor absoluto típico para gas natural, nitrógeno, aire comprimido

[2] transductor de ondas transversales:
valores típicos para gas natural, nitrógeno, oxígeno, diámetros del tubo para otros gases a petición
diámetro del tubo min. recomendado/max. recomendado/max. ampliado: en disposición diagonal y para una velocidad de flujo de 15 m/s

Transductores de ondas Lamb (zona 1)

tipo técnico		GRG1NW3	GTG1NW3	GRH1NW3	GTH1NW3	GRK1NW3	GTK1NW3
código de pedido		**GLG-NA1NL**	**GLG-NA1NL/LC**	**GLH-NA1NL**	**GLH-NA1NL/LC**	**GLK-NA1NL**	**GLK-NA1NL/LC**
frecuencia del transductor	MHz	0.2		0.3		0.5	
presión del medio[1]							
min. ampliada	bar	tubo metálico: 10		tubo metálico: 10		tubo metálico: 10 (d > 120 mm), 5 (d < 120 mm)	
min.	bar	tubo metálico: 15 tubo plástico: 1		tubo metálico: 15 tubo plástico: 1		tubo metálico: 15 (d > 120 mm), 10 (d < 120 mm) tubo plástico: 1	
diámetro interior del tubo d[2]							
min. ampliada	mm	190		120		60	
min. recomendado	mm	220		140		80	
max. recomendado	mm	900		600		300	
max. ampliada	mm	1600		1000		500	
espesor de la pared del tubo							
min.	mm	11		7		4	
max.	mm	23		15		9	
material							
caja		PPSU recubierto y dispositivo de captación en acero inoxidable 304 (1.4301)		PPSU recubierto y dispositivo de captación en acero inoxidable 304 (1.4301)		PPSU recubierto y dispositivo de captación en acero inoxidable 304 (1.4301)	
superficie de contacto		PPSU		PPSU		PPSU	
grado de protección según IEC/EN 60529		IP65		IP65		IP65	
cable del transductor							
tipo		1699	1699	1699	1699	1699	1699
longitud	m	5	9	5	9	5	9
dimensiones							
longitud l	mm	136.5		136.5		136.5	
ancho b	mm	59		59		59	
altura h	mm	90.5		90.5		90.5	
dibujo acotado							
temperatura ambiente							
min.	°C	-40		-40		-40	
max.	°C	+170		+170		+170	
compensación de temperatura		x		x		x	
protección antideflagrante							
ATEX / IECEx							
categoría		gas: 2/3G polvo: 2D		gas: 2/3G polvo: 2D		gas: 2/3G polvo: 2D	
EPL		Gb/Gc Db		Gb/Gc Db		Gb/Gc Db	
zona		1/2 21		1/2 21		1/2 21	
temperatura de protección antideflagrante (superficie del tubo)							
min.	°C	-55		-55		-55	
max.	°C	+140		+140		+140	
marca		CE 0637 Ex II2/3G II2D Ex q nA IIC T6...T2 Gb/Gc Ex tb IIIC TX Db		CE 0637 Ex II2/3G II2D Ex q nA IIC T6...T2 Gb/Gc Ex tb IIIC TX Db		CE 0637 Ex II2/3G II2D Ex q nA IIC T6...T2 Gb/Gc Ex tb IIIC TX Db	
certificación ATEX		IBExU10ATEX1162 X		IBExU10ATEX1162 X		IBExU10ATEX1162 X	
certificación IECEx		IECEx IBE 12.0004X		IECEx IBE 12.0004X		IECEx IBE 12.0004X	
tipo de protección antiinflamación		gas: relleno pulverulento, antichispas polvo: protección por envolvente		gas: relleno pulverulento, antichispas polvo: protección por envolvente		gas: relleno pulverulento, antichispas polvo: protección por envolvente	

[1] dependiendo de la aplicación, valor absoluto típico para gas natural, nitrógeno, aire comprimido

[2] transductor de ondas Lamb:
valores típicos para gas natural, nitrógeno, oxígeno, diámetros del tubo para otros gases a petición
diámetro del tubo min. recomendado/max. recomendado: en disposición de reflexión y para una velocidad de flujo de 15 m/s
diámetro del tubo max. ampliado: en disposición diagonal y para una velocidad de flujo de 25 m/s

Transductores de ondas Lamb (zona 1)

tipo técnico		GRM1NW3	GTM1NW3	GRP1NW3	GTP1NW3	GRQ1NW3	GTQ1NW3
código de pedido		**GLM-NA1NL**	**GLM-NA1NL/LC**	**GLP-NA1NL**	**GLP-NA1NL/LC**	**GLQ-NA1NL**	**GLQ-NA1NL/LC**
frecuencia del transductor	MHz	1		2		4	
presión del medio[1]							
min. ampliada	bar	-		-		-	
min.	bar	tubo metálico: 10 (d > 60 mm), 5 (d < 60 mm) tubo plástico: 1		tubo metálico: 10 (d > 35 mm), 5 (d < 35 mm) tubo plástico: 1		tubo metálico: 10 (d > 15 mm), 5 (d < 15 mm) tubo plástico: 1	
diámetro interior del tubo d[2]							
min. ampliada	mm	30		15		7	
min. recomendado	mm	40		20		10	
max. recomendado	mm	90		50		22	
max. ampliada	mm	150		70		35	
espesor de la pared del tubo							
min.	mm	2		1		0.5	
max.	mm	5		3		1	
material							
caja		PPSU recubierto y dispositivo de captación en acero inoxidable 304 (1.4301)		PPSU recubierto y dispositivo de captación en acero inoxidable 304 (1.4301)		PPSU recubierto y dispositivo de captación en acero inoxidable 304 (1.4301)	
superficie de contacto		PPSU		PPSU		PPSU	
grado de protección según IEC/EN 60529		IP65		IP65		IP65	
cable del transductor							
tipo		1699	1699	1699	1699	1699	1699
longitud	m	4	9	4	9	4	9
dimensiones							
longitud l	mm	84		84		70	
ancho b	mm	40		40		30	
altura h	mm	59		59		47.5	
dibujo acotado		h, l, b		h, l, b		h, l, b	
temperatura ambiente							
min.	°C	-40		-40		-40	
max.	°C	+170		+170		+170	
compensación de temperatura		x		x		x	
protección antideflagrante							
ATEX/IECEx: categoría		gas: 2/3G polvo: 2D		gas: 2/3G polvo: 2D		gas: 2/3G polvo: 2D	
EPL		Gb/Gc Db		Gb/Gc Db		Gb/Gc Db	
zona		1/2 21		1/2 21		1/2 21	
temperatura de protección antideflagrante (superficie del tubo)							
min.	°C	-55		-55		-55	
max.	°C	+140		+140		+140	
marca		CE 0637 Ex II2/3G II2D Ex q nA IIC T6...T2 Gb/Gc Ex tb IIIC TX Db		CE 0637 Ex II2/3G II2D Ex q nA IIC T6...T2 Gb/Gc Ex tb IIIC TX Db		CE 0637 Ex II2/3G II2D Ex q nA IIC T6...T2 Gb/Gc Ex tb IIIC TX Db	
certificación ATEX		IBExU10ATEX1162 X		IBExU10ATEX1162 X		IBExU10ATEX1162 X	
certificación IECEx		IECEx IBE 12.0004X		IECEx IBE 12.0004X		IECEx IBE 12.0004X	
tipo de protección antiinflamación		gas: relleno pulverulento, antichispas polvo: protección por envolvente		gas: relleno pulverulento, antichispas polvo: protección por envolvente		gas: relleno pulverulento, antichispas polvo: protección por envolvente	
nota						a petición	

[1] dependiendo de la aplicación, valor absoluto típico para gas natural, nitrógeno, aire comprimido

[2] transductor de ondas Lamb:
valores típicos para gas natural, nitrógeno, oxígeno, diámetros del tubo para otros gases a petición
diámetro del tubo min. recomendado/max. recomendado: en disposición de reflexión y para una velocidad de flujo de 15 m/s
diámetro del tubo max. ampliado: en disposición diagonal y para una velocidad de flujo de 25 m/s

Transductores de ondas Lamb (zona 2)

tipo técnico		GRG1NH3	GRH1NH3	GRK1NH3
código de pedido		**GLG-NA2NL**	**GLH-NA2NL**	**GLK-NA2NL**
frecuencia del transductor	MHz	0.2	0.3	0.5
presión del medio[1]				
min. ampliada	bar	tubo metálico: 10	tubo metálico: 10	tubo metálico: 10 (d > 120 mm) 5 (d < 120 mm)
min.	bar	tubo metálico: 15 tubo plástico: 1	tubo metálico: 15 tubo plástico: 1	tubo metálico: 15 (d > 120 mm) 10 (d < 120 mm) tubo plástico: 1
diámetro interior del tubo d[2]				
min. ampliada	mm	190	120	60
min. recomendado	mm	220	140	80
max. recomendado	mm	900	600	300
max. ampliada	mm	1600	1000	500
espesor de la pared del tubo				
min.	mm	11	7	4
max.	mm	23	15	9
material				
caja		PPSU recubierto y dispositivo de captación en acero inoxidable 304 (1.4301)	PPSU recubierto y dispositivo de captación en acero inoxidable 304 (1.4301)	PPSU recubierto y dispositivo de captación en acero inoxidable 304 (1.4301)
superficie de contacto		PPSU	PPSU	PPSU
grado de protección según IEC/EN 60529		IP65	IP65	IP65
cable del transductor				
tipo		1699	1699	1699
longitud	m	5	5	5
dimensiones				
longitud l	mm	136.5	136.5	136.5
ancho b	mm	59	59	59
altura h	mm	90.5	90.5	90.5
dibujo acotado				
temperatura ambiente				
min.	°C	-40	-40	-40
max.	°C	+170	+170	+170
compensación de temperatura		x	x	x
protección antideflagrante				
ATEX / IECEx				
categoría		gas: 3G polvo: 2D	gas: 3G polvo: 2D	gas: 3G polvo: 2D
EPL		Gc Db	Gc Db	Gc Db
zona		2 21	2 21	2 21
temperatura de protección antideflagrante (superficie del tubo)				
min.	°C	-55	-55	-55
max.	°C	+150	+150	+150
marca		CE 0637 Ex II3G II2D Ex nA IIC T6...T2 Gc X Ex tb IIIC TX Db	CE 0637 Ex II3G II2D Ex nA IIC T6...T2 Gc X Ex tb IIIC TX Db	CE 0637 Ex II3G II2D Ex nA IIC T6...T2 Gc X Ex tb IIIC TX Db
certificación ATEX		IBExU10ATEX1163 X	IBExU10ATEX1163 X	IBExU10ATEX1163 X
certificación IECEx		IECEx IBE 12.0005X	IECEx IBE 12.0005X	IECEx IBE 12.0005X
tipo de protección antiinflamación		gas: antichispas polvo: protección por envolvente	gas: antichispas polvo: protección por envolvente	gas: antichispas polvo: protección por envolvente

[1] dependiendo de la aplicación, valor absoluto típico para gas natural, nitrógeno, aire comprimido

[2] transductor de ondas Lamb:
valores típicos para gas natural, nitrógeno, oxígeno, diámetros del tubo para otros gases a petición
diámetro del tubo min. recomendado/max. recomendado: en disposición de reflexión y para una velocidad de flujo de 15 m/s
diámetro del tubo max. ampliado: en disposición diagonal y para una velocidad de flujo de 25 m/s

Transductores de ondas Lamb (zona 2)

tipo técnico		GRM1NH3	GRP1NH3	GRQ1NH3
código de pedido		**GLM-NA2NL**	**GLP-NA2NL**	**GLQ-NA2NL**
frecuencia del transductor	MHz	1	2	4
presión del medio[1]				
min. ampliada	bar	-	-	-
min.	bar	tubo metálico: 10 (d > 60 mm) 5 (d < 60 mm) tubo plástico: 1	tubo metálico: 10 (d > 35 mm) 5 (d < 35 mm) tubo plástico: 1	tubo metálico: 10 (d > 15 mm) 5 (d < 15 mm) tubo plástico: 1
diámetro interior del tubo d[2]				
min. ampliada	mm	30	15	7
min. recomendado	mm	40	20	10
max. recomendado	mm	90	50	22
max. ampliada	mm	150	70	35
espesor de la pared del tubo				
min.	mm	2	1	0.5
max.	mm	5	3	1
material				
caja		PPSU recubierto y dispositivo de captación en acero inoxidable 304 (1.4301)	PPSU recubierto y dispositivo de captación en acero inoxidable 304 (1.4301)	PPSU recubierto y dispositivo de captación en acero inoxidable 304 (1.4301)
superficie de contacto		PPSU	PPSU	PPSU
grado de protección según IEC/EN 60529		IP65	IP65	IP65
cable del transductor				
tipo		1699	1699	1699
longitud	m	4	4	3
dimensiones				
longitud l	mm	84	84	70
ancho b	mm	40	40	30
altura h	mm	59	59	47.5
dibujo acotado				
temperatura ambiente				
min.	°C	-40	-40	-40
max.	°C	+170	+170	+170
compensación de temperatura		x	x	x
protección antideflagrante				
ATEX / IECEx				
categoría		gas: 3G polvo: 2D	gas: 3G polvo: 2D	gas: 3G polvo: 2D
EPL		Gc Db	Gc Db	Gc Db
zona		2 21	2 21	2 21
temperatura de protección antideflagrante (superficie del tubo)				
min.	°C	-55	-55	-55
max.	°C	+150	+150	+150
marca		CE 0637 Ex II3G II2D Ex nA IIC T6...T2 Gc X Ex tb IIIC TX Db	CE 0637 Ex II3G II2D Ex nA IIC T6...T2 Gc X Ex tb IIIC TX Db	CE 0637 Ex II3G II2D Ex nA IIC T6...T2 Gc X Ex tb IIIC TX Db
certificación ATEX		IBExU10ATEX1163 X	IBExU10ATEX1163 X	IBExU10ATEX1163 X
certificación IECEx		IECEx IBE 12.0005X	IECEx IBE 12.0005X	IECEx IBE 12.0005X
tipo de protección antiinflamación		gas: antichispas polvo: protección por envolvente	gas: antichispas polvo: protección por envolvente	gas: antichispas polvo: protección por envolvente
nota				a petición

[1] dependiendo de la aplicación, valor absoluto típico para gas natural, nitrógeno, aire comprimido

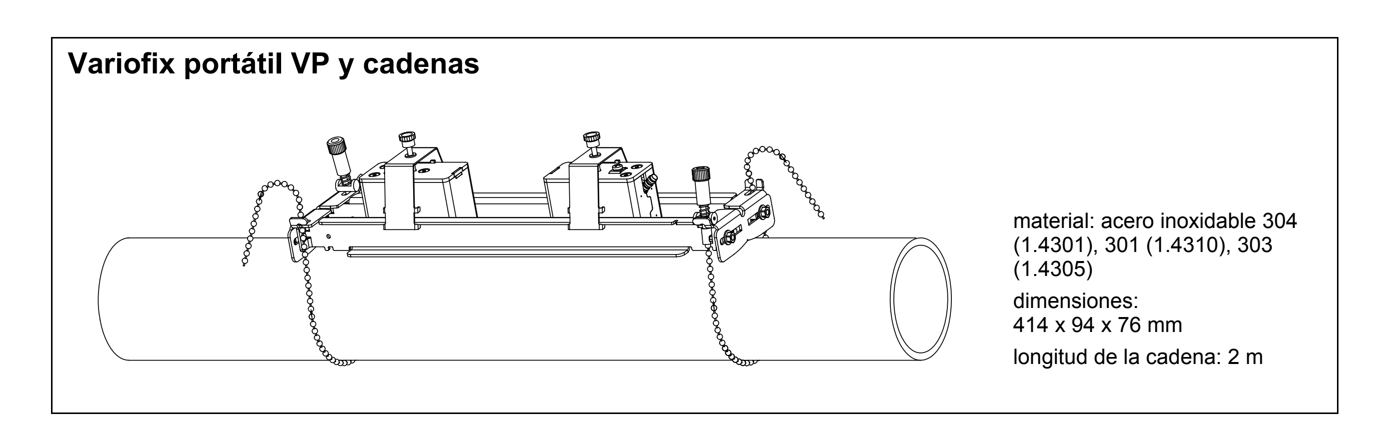
[2] transductor de ondas Lamb:
valores típicos para gas natural, nitrógeno, oxígeno, diámetros del tubo para otros gases a petición
diámetro del tubo min. recomendado/max. recomendado: en disposición de reflexión y para una velocidad de flujo de 15 m/s
diámetro del tubo max. ampliado: en disposición diagonal y para una velocidad de flujo de 25 m/s

Porta-transductores

Código de pedido

1, 2	3		4	5		6	7...9	n° del caracter
porta-transductores	transductor	-	disposición de medición	tamaño	-	fijación	diámetro exterior del tubo	descripción
VP								Variofix portátil
	A							todos los transductores
			D					disposición de reflexión o disposición diagonal
			R					disposición de reflexión
				M				mediano
						C		cadenas
						N		sin fijación
							055	10...550 mm
ejemplo								
VP	A	-	D	M	-	C	055	Variofix portátil y cadenas
		-			-			

Variofix portátil VP y cadenas



material: acero inoxidable 304 (1.4301), 301 (1.4310), 303 (1.4305)

dimensiones:
414 x 94 x 76 mm

longitud de la cadena: 2 m

Material de acople para transductores

rango de temperatura normal (4.° caracter del código de pedido de los transductores = N)		rango de temperatura ampliado (4.° caracter del código de pedido de los transductores = E)	
< 100 °C	< 170 °C	< 150 °C	< 200 °C
pasta de acoplamiento tipo N	pasta de acoplamiento tipo E	pasta de acoplamiento tipo E	pasta de acoplamiento tipo E o H

Datos técnicos

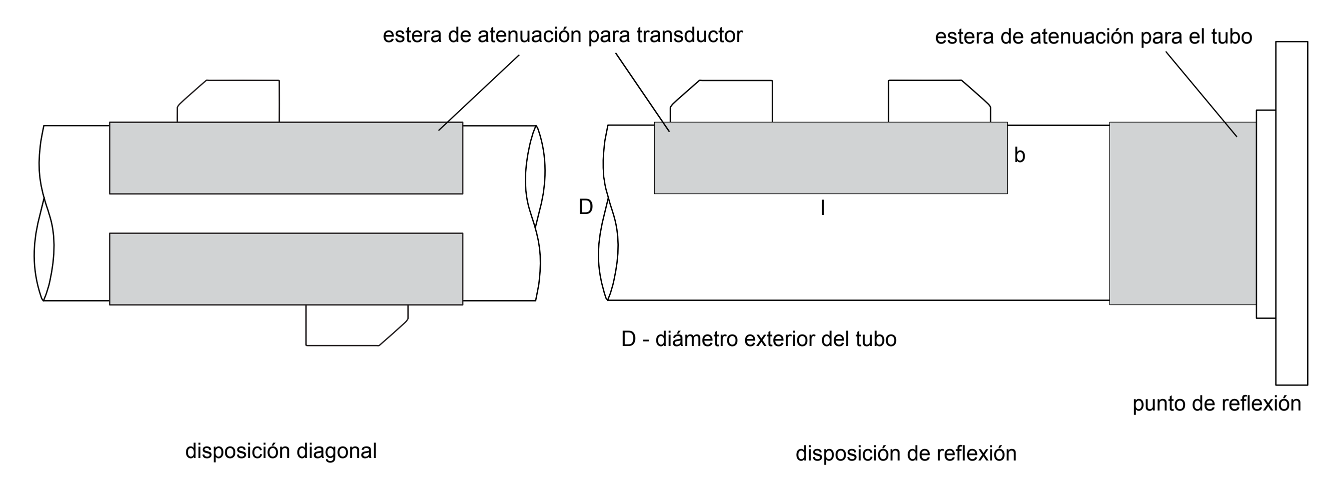
tipo	código de pedido	temperatura ambiente °C	material
pasta de acoplamiento tipo N	990739-1	-30...+130	pasta de grasa mineral
pasta de acoplamiento tipo E	990739-2	-30...+200	pasta de silicona
pasta de acoplamiento tipo H	990739-3	-30...+250	pasta de fluoropolímero

Esteras de atenuación (opción)

Las esteras de atenuación se emplean en la medición de gases para reducir la influencia del ruido en la medición.

Las esteras de atenuación para transductor se colocan bajo los transductores.

Las estera de atenuación para el tubo se colocan en puntos de reflexión, por ejemplo brida, cordón de soldadura.



Selección de esteras de atenuación

tipo	descripción	diámetro exterior del tubo mm	dimensiones l x b x h mm	frecuencia del transductor G	H	K	M	P	tipo técnico	temperatura ambiente °C	nota
estera de atenuación para transductor											
D	para instalación temporal (reutilizable), fijación mediante pasta de acoplamiento	< 80	450 x 115 x 0.5	-	-	-	x	x	D20S3	-25...+60	
		≥ 80	900 x 230 x 0.5	-	-	x	x	-	D20S2		
			900 x 230 x 1.3	x	x	-	-	-	D50S2		
estera de atenuación para el tubo											
A	para instalación temporal (reutilizable), fijación mediante pasta de acoplamiento	< 300	300 x 115 x 0.5	x	x	x	x	x	A20S4	-25...+60	para cantidad véase tabla más abajo
B	autoadhesiva	≥ 300	l x 100 x 0.9	x	x	x	x	x	B35R2	-35...+50	l - véase tabla más abajo

Cantidad de la estera de atenuación para el tubo - tipo A

(dependiendo del diámetro exterior del tubo)

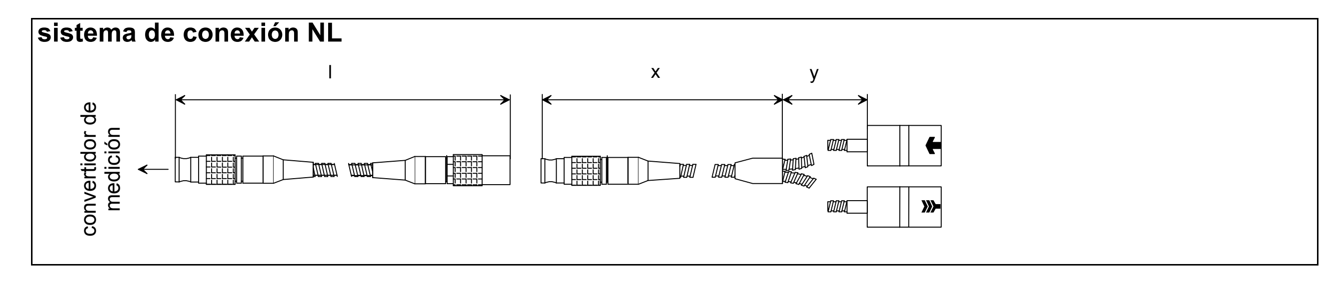
diámetro exterior del tubo D	frecuencia del transductor	
mm	G, H	K, M, P
100	12	6
200	24	12
300	32	16

Longitud de la estera de atenuación para el tubo - tipo B

(longitud l dependienda de la frecuencia del transductor y del diámetro exterior del tubo)

diámetro exterior del tubo D	frecuencia del transductor	
	G, H	K, M, P
mm	m	m
300	12	6
500	32	16
1000	126	63

Sistemas de conexión



	frecuencia del transductor (3.° caracter del código de pedido de los transductores)		G, H, K			M, P			Q			S		
			x	**y**	**l**	**x**	**y**	**l**	**x**	**y**	**l**	**x**	**y**	**l**
N	longitud del cable	m	2	3	≤ 10	2	2	≤ 10	2	1	≤ 10	1	1	≤ 10
L	longitud del cable (opción LC)	m	2	7	≤ 10	7	2	≤ 10	8	1	≤ 10	-	-	-

x, y - longitud del cable del transductor
l - max. longitud del cable de prolongación

Cable del transductor

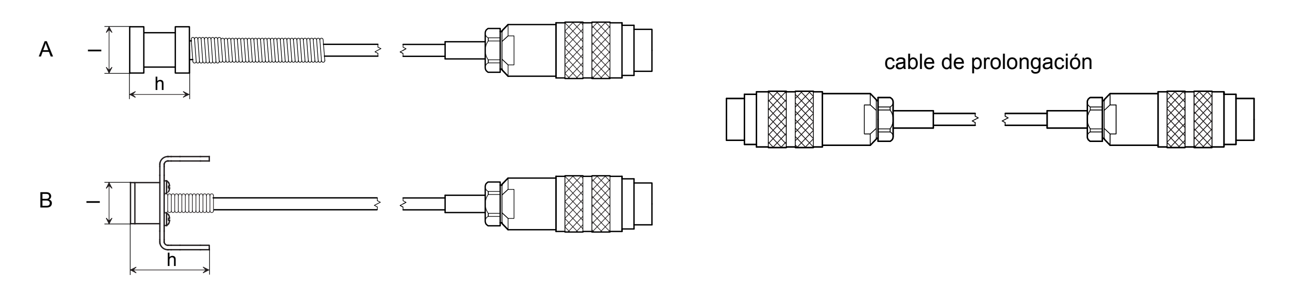
Datos técnicos

		cable del transductor		cable de prolongación
tipo		1699	6111	1750
longitud estándar	m	véase tabla más arriba		5 10
temperatura ambiente	°C	-55...+200	-100...+225	< 80
recubrimiento				
material		acero inoxidable 304 (1.4301)	acero inoxidable 304 (1.4301)	acero inoxidable 304 (1.4301)
diámetro exterior	mm	8	8	9
cubierta del cable				
material		PTFE	PFA	PE
diámetro exterior	mm	2.9	2.7	6
espesor	mm	0.3	0.5	0.5
color		marrón	blanco	negro
blindaje		x	x	x

Sensor de temperatura clamp-on (opción)

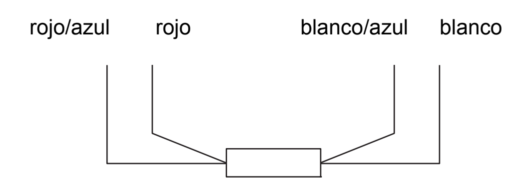
Datos técnicos

tipo técnico		PT12N	PT12N	PT12F	PT12F
código de pedido		**670415-1**	**670414-1**	**670415-2**	**670414-2**
construcción				tiempo de respuesta corto	
tipo		Pt100	2x Pt100 apareados según EN 1434-1	Pt100	2x Pt100 apareados según EN 1434-1
conexión		4 hilos		4 hilos	
rango de medición	°C	-30...+250		-50...+250	
exactitud T		$\pm(0.15\ °C + 2 \cdot 10^{-3} \cdot \lvert T\ [°C] \rvert)$, clase A		$\pm(0.15\ °C + 2 \cdot 10^{-3} \cdot \lvert T\ [°C] \rvert)$, clase A	
exactitud ΔT		-	≤ 0.1 K, (3 K < ΔT < 6 K), por lo demás conforme a EN 1434-1	-	≤ 0.1 K, (3 K < ΔT < 6 K), por lo demás conforme a EN 1434-1
tiempo de respuesta	s	50		8	
caja		aluminio		PEEK, acero inoxidable 304 (1.4301), cobre	
grado de protección según IEC/EN 60529		IP66		IP66	
peso (sin conector)	kg	0.25	0.5	0.32	0.64
fijación		clamp-on		clamp-on	
accesorios					
pasta conductora del calor 200 °C		x		x	
lámina conductora del calor 250 °C		x		x	
placa de protección de plástico, espuma aislante		-		x	
dimensiones					
longitud l	mm	15		14	
ancho b	mm	15		30	
altura h	mm	20		27	
dibujo acotado		A		B	



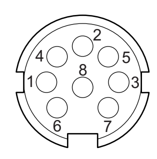
Conexión

Sensor de temperatura



Conector

pin	cable del sensor de temperatura	cable de prolongación
1	blanco/azul	azul
2	rojo/azul	gris
3, 4, 5	no conectado	
6	rojo	rojo
7	blanco	blanco
8	no conectado	



Cable

		cable del sensor de temperatura	cable de prolongación
tipo		4 x 0.25 mm² negro o blanco	LIYCY 8 x 0.14 mm² gris
longitud estándar	m	3	5/10/25
longitud max.	m	-	100
cubierta del cable		PTFE	PVC

Medición de espesor de pared (opción)

El espesor de la pared del tubo es un parámetro importante cuya exacta determinación es fundamental para una buena medición. Pero a menudo, el espesor de la pared del tubo es desconocido.

El sensor de espesor de pared se conecta en el convertidor de medición en lugar de los transductores de caudal. Con ello se activa automáticamente el modo de medición del espesor de la pared del tubo.

El sensor de espesor de pared se adhiere al tubo con pasta de acoplamiento. El espesor de pared se indica y puede ser almacenado directamente en el convertidor de medición.

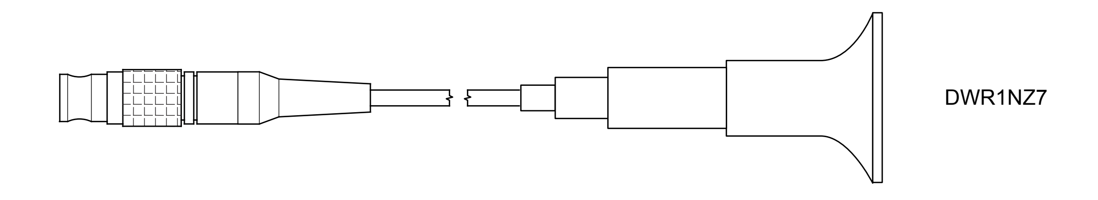
Datos técnicos

tipo técnico		DWR1NZ7
rango de medición[1]	mm	1...250
resolución	mm	0.01
exactitud		1 % ± 0.1 mm
temperatura del medio	°C	-20...+200, breve max. 500
protección antideflagrante		-
cable		
tipo		2616
longitud	m	1.5

[1] El rango de medición real depende de la amortiguación de la señal ultrasónica en el tubo. Por eso los rangos de medición son más pequeños para materiales plásticos (por ejemplo PFA, PTFE, PP).

Cable

tipo		2616
temperatura ambiente	°C	<200
cubierta del cable		
material		FEP
diámetro exterior	mm	5.1
color		negro
blindaje		x





FLEXIM GmbH
Wolfener Str. 36
12681 Berlin
Alemania
Tel.: +49 (30) 93 66 76 60
Fax: +49 (30) 93 66 76 80

internet: www.flexim.com
e-mail: info@flexim.com

TSFLUXUS_G608xx-A2V1-5-2ES_Leu, 2014-03-20